

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93

APRIL

DTM 254 - Konsep-konsep Kimia Fizik

[Masa : 2 jam]

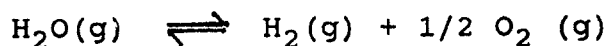
Jawab **EMPAT** soalan sahaja.

Hanya **EMPAT** jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (7 muka surat).

1. (a) Pada 2000°C air bercerai sebanyak 2% kepada oksigen dan hidrogen pada tekanan total 1 atm.

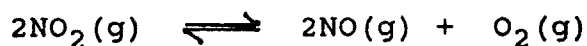


- (i) Kiralah K_p dan K_c bagi tindak balas ini.
- (ii) Bagi tindak balas ini, nyatakan samada darjah penceraian bertambah, berkurang atau tidak berubah jika
- (a) tekanan dikurangkan.
 - (b) gas argon ditambahkan dan tekanan total ditetapkan pada 1 atm.
 - (c) tekanan ditingkatkan dengan pertambahan gas argon pada isipadu tetap.

(d) gas oksigen ditambahkan.

(15 markah)

- (b) 0.100 mol sampel NO_2 dimasukkan ke dalam bekas 10.0 liter dan dipanaskan ke suhu 750 K. Tekanan total campuran keseimbangan hasil dari penguraian

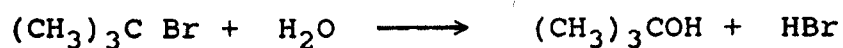


adalah 0.827 atm.

- (i) Kira nilai K_p .
 (ii) Kira bilangan mol NO_2 yang perlu dimasukkan ke dalam bekas untuk mendapatkan keseimbangan NO_2 sebanyak 0.100 mol l^{-1} .

(10 markah)

2. (a) Penukaran butil bromida tersier ke butil alkohol tersier oleh H_2O adalah seperti berikut :



Data berikut telah diperolehi

(sambung../3-)

Masa (jam)	Kepekatan $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ (M)
0	0.1039
3.15	0.0896
4.10	0.0859
6.20	0.0776
8.20	0.0701
10.0	0.0636
13.5	0.0529
18.3	0.0380
26.0	0.0270
30.8	0.0207

Dari data di atas dapatkan

- (i) nilai pemalar kadar
- (ii) $t_{\frac{1}{2}}$ bagi tindak balas di atas.

(12 markah)

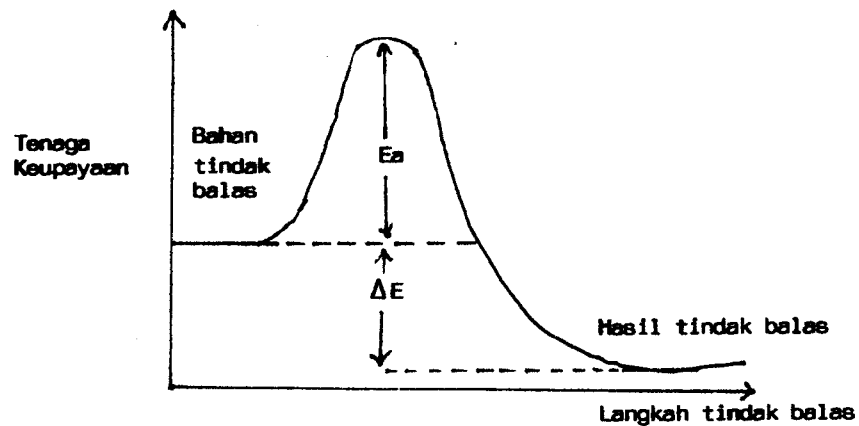
- (b) Proses pembukaan gelang DNA (asid deoksiribonukleik) adalah merupakan tertib pertama dengan tenaga pengaktifan sebanyak 420 kJ.

Pada suhu 50°C separuh hayat bagi proses ini dianggarkan 2 min.

- (i) Kira $t_{\frac{1}{2}}$ pada suhu badan normal 37°C .
- (ii) Apakah yang dapat anda simpulkan.

(8 markah)

(c) Berpandukan gambarajah berikut



Terangkan dengan ringkas bagaimana tenaga pengaktifan dikaitkan dengan perubahan tenaga di antara hasil dan bahan tindak balas.

(5 markah)

3. (a) Terangkan dengan ringkas

- (i) sel galvanik
- (ii) titian garam
- (iii) tindak balas separa
- (iv) elektrod hidrogen

(8 markah)

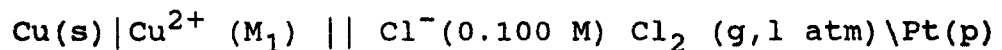
(b) Sebanyak 18 A arus elektrik telah dialirkan ke dalam suatu larutan yang mengandungi ion Cr^{3+} bagi tujuan penyaduran logam kromium ke atas sekeping dulang dengan luas permukaan $1.78 \times 10^3 \text{ cm}^2$. Sebanyak 250 g jisim logam kromium telah disadurkan ke atas dulang ini.

(i) Kira berapa lamakah masa yang diperlukan untuk proses penyaduran ini berlaku.

(ii) Jika ketumpatan logam kromium ialah 7.20 gm^{-3} , kira ketebalan saduran kromium selepas elektrolisis berlaku.

(10 markah)

(c) Sekiranya sel galvanik



mempunyai emf sel 1.122 V. Kira nilai M_1 , kepekatan bagi ion Cu^{2+} .

$$E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.337 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{Cl}_2/\text{Cl}} = 1.358 \text{ V}$$

(7 markah)

4. (a) Satu sampel 16.9 g mengandungi 57.2% C, 4.77% H dan 38.1% O telah dilarutkan di dalam 200 g air . Takat beku larutan ini ialah -0.744°C .

Tentukan (i) jisim molar.

dan

(ii) formula molekul sampel ini.

(15 markah)

- (b) Tentukan takat lebur dan takat beku bagi larutan yang mengandungi 6.50 g etilen glikol ($\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$) di dalam 200.0 g air.

Takat beku air = 0.0°C

Takat lebur air = 100.0°C

Haba pelakuran air = 6.01 kJ mol^{-1}

Haba pengewapan air = 40.7 kJ mol^{-1}

(10 markah)

5. (a) Terangkan secara ringkas dalam konteks termodinamik :

(i) Sistem

(ii) Kawasan sekeliling

(iii) Sempadan

(iv) Fungsi keadaan

(v) Sifat intensif dan ekstensif

(10 markah)

- (b) Dalam setengah buku teks, persamaan hukum termodinamik pertama diberikan sebagai

$$\Delta E = q + w, \dots\dots\dots$$

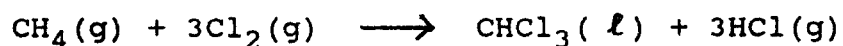
Dalam sesetengah buku teks yang lain, persamaan yang diberikan ialah

$$\Delta E = q + \bar{w}.$$

Bincangkan.

(8 markah)

- (c) Kirakan ΔH° bagi tindak balas berikut :



diberikan nilai : ΔH°_f pada 25°C ialah

$$\text{CH}_4(\text{g}) \quad - 74.81$$

$$\text{HCl}(\text{g}) \quad - 92.31$$

$$\text{CHCl}_3(\text{l}) \quad - 134.5$$

(7 markah)

ooo000ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
N_A	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	$96,500 \text{ C mol}^{-1}$, atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ atau coulomb
m_e	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
m_p	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$ $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
c	Kelajuan cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
g		981 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6 \text{ dyn cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V , atau volt, pada 25°C

Jisim Atom Relatif Yang Berguna:

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Xe = 131.1
Ba = 23.0	K = 39.1	N = 14.01	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	Cr = 52.0